

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 26-100
補助事業名 平成26年度 パルス入熱に基づく非定常温度分布を考慮した永久磁石の磁化特性制御 補助事業
補助事業者名 工学院大学 機械創造工学科 教授 武沢 英樹

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

本研究は、永久磁石に対して放電やレーザといったパルス熱源による局所的な入熱を繰り返し、形状加工および磁石内部温度の制御を行い、従来手法では困難な表面磁束密度のパターニングの実現を最終目標としている。その中で、特に非定常温度分布を考慮した磁石内部温度の制御の実現を目指す。

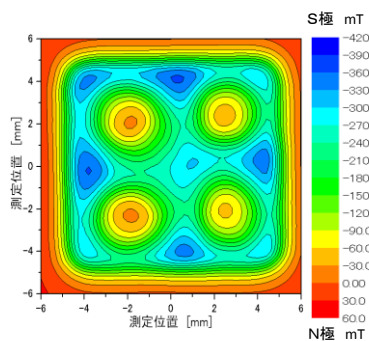
(2) 実施内容

① パルス入熱に基づく非定常温度分布を考慮した永久磁石の磁化特性制御

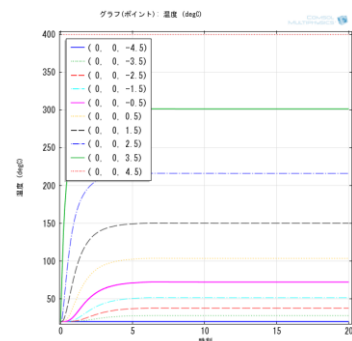
(<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1035/>)



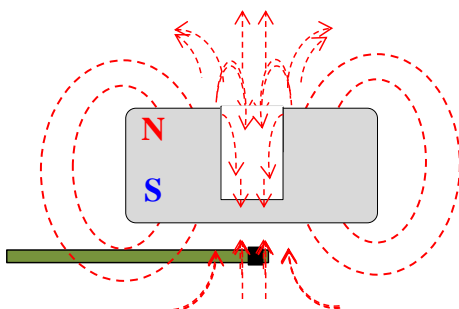
放電加工では、シャープなエッジが得られる精密加工が可能。



放電加工による熱的な影響、および磁石形状の変化に起因して、表面磁束密度パターンが変化する。



突き当て放電加工における、磁石内部温度の数値解析結果。



磁石形状の変化に伴う磁界の変化を解析により推察。

【結論】

本研究では着磁後のネオジム磁石に対して、放電加工やレーザー照射による熱加工を行い、形状と磁気分布の制御を目指している。各種条件で放電加工およびレーザー照射を行い、磁石の形状変化あるいは入熱を与えて、磁束密度の変化を調べた。その結果、磁束密度変化は、磁石内部温度に依存することがわかった。さらに外部磁場制御として、着磁磁石自身が発生する自己磁界を変化させた影響も調べた。これらの結果より、加工後の表面磁束密度の変化は磁石内部温度分布に影響を受け、各種加工条件と磁石内部温度の実測ならびに、加工後の表面磁束密度分布の計測から両者の関連性を見出すことができた。これらのデータは、今後の磁気解析のための基本データとなりえる。

2 予想される事業実施効果

永久磁石関連の分野においては、従来素材の工夫、検討を進め磁力の強力な磁石の製作研究が主としてなされてきた。しかしながら、市販磁石の一部を熱加工し、形状の変化あるいは入熱作用のみで磁石の表面磁束パターンが変化するような検討はなされていない。

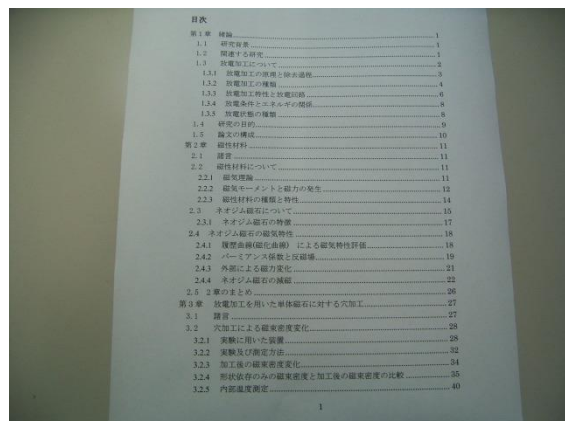
本研究成果により、熱エネルギー加工で、特に外部磁場を制御すればより複雑な磁石の表面磁束密度を変化させることができるようになった。この技術を利用すれば、従来の複雑な着磁コイルや着磁ヨークを用いた多極磁石の製作が容易に、より複雑にできる可能性が見いだされた。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

パルス入熱に基づく非定常温度分布を考慮した永久磁石の磁化特性制御 [報告書](#)

<http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1035/>



4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 工学院大学 機械創造工学科 生産工学研究室

(コウガクインダイガク キカイソウゾウコウガッカ セイサンコウガクケンキュウシツ)

住 所： 〒193-0802 八王子市犬目町139

申 請 者： 武沢 英樹 (タケザワ ヒデキ) 役職名 教授

担 当 部 署： 生産工学研究室 (セイサンコウガクケンキュウシツ)

E - m a i l : htake@cc.kogakuin.ac.jp

U R L : <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1035/>